

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 43 26 346 A 1**

⑤① Int. Cl.⁸:
B 65 B 55/06
B 67 C 3/26

②① Aktenzeichen: P 43 26 346.1
②② Anmeldetag: 5. 8. 93
④③ Offenlegungstag: 9. 2. 95

DE 43 26 346 A 1

⑤④ Anmelder:
KHS Maschinen- und Anlagenbau AG, 47057
Duisburg, DE

⑦② Erfinder:
Clüsserath, Ludwig, 55543 Bad Kreuznach, DE;
Härtel, Manfred, 55559 Bretzenheim, DE

⑤④ Verfahren zum sterilen Füllen von Flaschen, Dosen o. dgl. Behälter mit einem flüssigen Füllgut sowie Füller zum Durchführen dieses Verfahrens

⑤⑦ Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum sterilen Füllen von Behältern mit einem flüssigen Füllgut sowie auf einen Füller zum Durchführen dieses Verfahrens. Die Behälter werden vor dem Füllen zur Sterilisation mit einem aus einer Austrittsöffnung eines Sterilisationsrohres austretenden Sterilisationsmedium behandelt. Die Behandlung mit dem Sterilisationsmedium erfolgt bereits in einem Winkelbereich der Drehbewegung des Füllers, in dem sich die Austrittsöffnung noch außerhalb des Behälters und auf einem Niveau oberhalb der Behältermündung befindet.

DE 43 26 346 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren gemäß Oberbegriff Patentanspruch 1 sowie auf einen Füller zum Durchführen dieses Verfahrens gemäß Oberbegriff Patentanspruch 12.

Zum sterilen bzw. aseptischen Abfüllen eines flüssigen Füllgutes in Flaschen, Dosen oder dergl. Behälter sind bereits Verfahren bekannt, bei denen der jeweilige Behälterinnenraum zeitlich vor dem Einleiten der eigentlichen Füllphase, in der zumindest das Vorspannen des Behälters und das Einleiten des flüssigen Füllgutes in den vorgespannten Behälter erfolgen, mit einem Sterilisationsmedium, beispielsweise mit Wasserdampf behandelt wird (DE 40 36 290 und DE 42 13 737). Bei diesem Verfahren ist u. a. auch vorgesehen, daß die Behandlung des jeweiligen Behälters bereits dann erfolgt, wenn sich dieser noch nicht in Dichtlage mit dem jeweiligen Füllelement des Füllers befindet. Allerdings wird die Behandlung des jeweiligen Behälters mit dem Sterilisationsmedium erst dann eingeleitet, wenn der betreffende Behälter durch das Zentrierelement in Position gebracht ist und das Sterilisationsrohr durch die Behälteröffnung in den Innenraum des Behälters hineinreicht.

Bekannt ist es insbesondere auch (DE 42 13 737), bei Verfahren dieser Art lange Sterilisationsrohre zu verwenden, die bei der Behandlung mit ihren die wenigstens eine Austritts-Öffnung für das Sterilisationsmedium aufweisenden unteren Ende weit in den Innenraum des jeweiligen Behälters eingeführt sind.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zum sterilen bzw. aseptischen Füllen von Behältern mit einem flüssigen Füllgut sowie einen Füller zum Durchführen dieses Verfahrens aufzuzeigen, welches bzw. welcher bei erhöhter Fülleistung eine hohe Keimfreiheit gewährleisten.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind ein Verfahren entsprechend dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 bzw. ein Füller entsprechend dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 12 ausgebildet.

Bei der Erfindung erfolgt die Einleitung der Behandlung des jeweiligen Behälters mit dem Sterilisationsmedium bereits dann, wenn dieser Behälter an die betreffende Füllstelle übergeben wird, also vor dem Einleiten der Positionsphase und zu einem Zeitpunkt, an dem sich das die Austrittsöffnung für das Sterilisationsmedium aufweisende untere Ende des Sterilisationsrohres oberhalb der Behältermündung befindet, so daß auch diese Behältermündung sowie das von der Behältermündung beabstandete Zentrierelement mit dem aus dem Sterilisationsrohr austretende Sterilisationsmedium optimal behandelt werden. Während der Zentrierphase des Behälters gegenüber dem Füllelement (mittels des Zentrierelementes) und während des Ansetzens des Behälters am Füllelement wird die Behandlung mit dem Sterilisationsmedium fortgesetzt, und zwar vorzugsweise zumindest solange, bis der Behälter sich in Dichtlage mit dem Füllelement befindet.

Durch eine Beaufschlagung des Sterilisationsrohres mit dem Sterilisationsmedium in dem der Übergabeposition vorausgehenden ersten Winkelbereich wird insbesondere ein Erhitzen des Sterilisationsrohres sowie ein Ausblasen von eventuellem Kondensat erreicht, und zwar noch bei fehlendem Behälter. Durch das erhitzte Sterilisationsrohr ist eine Behandlung des jeweiligen Behälters ohne Temperaturverlust sichergestellt, so daß bereits durch die Behandlung nur in dem zweiten Winkelbereich der Drehbewegung des Rotors die erforder-

liche Keimfreiheit erzielt wird.

Da bei der Erfindung im einfachsten Fall nur der zweite Winkelbereich der Drehbewegung des Rotors für die Sterilisation benötigt wird, der gesamte Nutzwinkel der Drehbewegung des Rotors also für das Vorspannen und Füllen zur Verfügung steht, sind mit der Erfindung auch hohe Leistungen (Zahl der gefüllten Behälter je Zeiteinheit) erreichbar.

Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen Fig. 1 in sehr vereinfachter Darstellung und in Draufsicht einen Füller zum Füllen von Flaschen mit einem flüssigen Füllgut, zusammen mit einem auf den Füller folgenden Verschleißer;

Fig. 2 In vereinfachter Darstellung und in Seitenansicht (Abwicklung) den um eine vertikale Maschinenachse umlaufenden Rotor des Füllers in einem Winkelbereich der Drehbewegung des Rotors vor der Übergabeposition und in einem Winkelbereich nach der Übergabeposition.

In den Figuren ist 1 ein Gegendruck-Füller umlaufender Bauart zum sterilen bzw. aseptischen Füllen von Flaschen 2 mit einem flüssigen Füllgut, beispielsweise mit Bier. Der Füller 1 besteht u. a. aus einem um eine vertikale Maschinenachse in Richtung des Pfeiles A umlaufend angetriebenen Rotor 3, an dessen Umfang eine Vielzahl von Füllstellen, beispielsweise insgesamt 84 Füllstellen gebildet sind, von denen jede aus einem Füllelement 4, aus einem in einer vertikalen Achse des jeweiligen Füllelementes (Füllelementachse FA) verschiebbaren Zentrierelement bzw. Zentriertulpe 4' sowie aus einem ebenfalls in Richtung der Füllelementachse FA auf- und abbewegbaren, eine Standfläche für die aufrechtstehenden Flaschen 2 bildenden Flaschenträger 5 besteht.

In der Fig. 1 ist der einfacheren Darstellung wegen anstelle des Rotors 3 nur der Füllerteilkreis 3' wiedergegeben, auf welchem sich die Füllelemente 4 mit ihren Füllelementachsen FA bewegen.

Der Füller 1 weist weiterhin einen Einschubstern 6 auf, von dem in der Fig. 1 der einfacheren Darstellung wegen nur der Einschubstern-Teilkreis 6' wiedergegeben ist, auf dem sich die über einen Transporteur 7 zugeführten, aufrecht stehenden Flaschen 2 mit ihren Hochachsen bewegen, bevor sie an der Übergabeposition 8 (Tangentenpunkt) jeweils nacheinander an eine Füllstelle bzw. an einen Flaschenträger 5 des Rotors 3 übergeben werden.

Jede an eine Füllstelle übergebene Flasche 2 wird bei umlaufendem Rotor 3 zunächst in einer nachfolgend noch näher beschriebenen Weise mit einem heißen Sterilisationsmedium, nämlich mit Wasserdampf behandelt und dann anschließend vorgespannt und in vorgespanntem Zustand mit dem flüssigen Füllgut gefüllt. Die gefüllten Flaschen 2 werden den Füllstellen an einer Abgabeposition 9 entnommen und an einen Verschleißer 10 zum Verschließen zugeführt, von dem in der Fig. 1 der einfacheren Darstellung wegen nur der Verschleißer-Teilkreis 10' wiedergegeben ist, auf dem sich die gefüllten Flaschen 2 mit ihren vertikalen Achsen bewegen. Für die Entnahme der gefüllten Flaschen 2 vom Rotor 3 (an der Abgabeposition 9) und das Überführen dieser Flaschen 2 an den Verschleißer 10 dient der ebenfalls um eine vertikale Achse umlaufende Überführungsstern 11, von dem in der Fig. 1 der einfacheren Darstellung wegen nur der Überführungsstern-Teilkreis 11' wieder-

gegeben ist.

Jedem Flaschenträger 5 ist in üblicher Weise eine Hubeinrichtung mit Kurvenrolle 12 zugeordnet. Die Kurvenrollen 12 sämtlicher Hubeinrichtungen wirken mit einer Steuerkurve 13 zusammen, und zwar derart, daß sich die Flaschenträger 5 an der Übergabeposition 8 in der untersten Hubstellung befinden, bei umlaufendem Rotor 3 dann schließlich in die oberste Hubstellung gelangen, in der zur Erzielung der Dichtlage der jeweiligen Flasche 2 an dem zugehörigen Füllelement 4 die Flasche 2 mit ihrer Flaschenmündung 2' gegen eine in der zugehörigen Zentriertulpe 41 vorgesehene Dichtung 14 und letztere mit ihrer Oberseite gegen die Unterseite des Füllelementes 4 bzw. gegen eine dort vorgesehene Dichtfläche 15 angedrückt anliegt.

In ebenfalls bekannter Weise erfolgt nach dem Füllen jeder Flasche 2 zum Abziehen dieser Flasche von dem zugehörigen Füllelement 4 in einem der Abgabeposition 9 vorausgehenden Winkelbereich der Drehbewegung des Rotors 3 gesteuert durch die Kurve 13 das Absenken jedes Flaschenträgers 5 aus der oberen Hubposition in die untere Hubposition, die an der Abgabeposition 9 erreicht ist und auch in dem nicht nutzbaren Winkelbereich (Totwinkel) der Drehbewegung des Rotors 3 zwischen der Abgabeposition 9 und der Aufgabeposition 8 beibehalten bleibt.

Jedes Füllelement 4 besitzt ein über die Unterseite dieses Füllelementes bzw. über die Unterseite seines Gehäuses vorstehendes Sterilisationsrohr 16, welches mit seiner Achse achsgleich mit der Füllelementachse FA des betreffenden Füllelementes 4 angeordnet ist und an seinem unteren, dem Füllelement 4 bzw. dem Gehäuse dieses Füllelementes entfernt liegenden Ende eine Austrittsöffnung für das Sterilisationsmedium aufweist. Die Sterilisationsrohre 16' die jeweils von der Dichtungsfläche 15 konzentrisch umgeben sind, besitzen eine solche Länge, daß sich bei in der untersten Hubstellung befindlichem Flaschenträger 5 das untere, offene Ende des Sterilisationsrohres 16 auf einem Niveau befindet, welches etwas über der Mündung 2' einer auf dem Flaschenträger 5 stehenden Flasche liegt, während bei in der oberen Hubstellung befindlichen Flaschenträger 5 das untere, offene Ende des durch die Flaschenmündung 2' in die Flasche 2 eingeführten Sterilisationsrohres 16 sich in einer für das Sterilisationsmedium wirksamen Nähe der Innenfläche des Bodens der betreffenden Flasche 2 befindet, und zwar in einem Abstand, der deutlich kleiner ist als die Höhe der jeweiligen Flasche 2.

Das Sterilisationsrohr 16 jedes Füllelementes 4, welches beispielsweise das Füllrohr ist, ist gesteuert über eine, jedem Füllelement 4 zugeordnete Steuerventileinrichtung, die in der Fig. 2 schematisch mit dem Block 17 dargestellt ist, mit einer Quelle 18 für das Sterilisationsmedium (Wasserdampf) verbindbar, und zwar in Abhängigkeit von der Drehstellung des jeweiligen Füllelementes 4 derart, daß in einem ersten Winkelbereich W1 der Drehbewegung des Rotors 3, der (Winkelbereich) der Aufgabeposition 8 vorausgeht, aber bei der dargestellten Ausführungsform kleiner ist als der Totwinkel zwischen der Abgabeposition 9 und der Übergabeposition 8, sowie in einem zweiten Winkelbereich der Drehbewegung des Rotors 1, der (Winkelbereich) auf die Übergabeposition 8 folgt und dort endet, wo die jeweilige Flasche 2 die Anpreßstellung erreicht hat, das Sterilisationsrohr 16 jeweils über die Steuerventileinrichtung 17 mit der Quelle 18 verbunden ist, so daß ein voller und über die Winkelbereiche W1 und W2 konstanter Strom des Sterilisationsmediums aus dem unteren, offenen En-

de des betreffenden Sterilisationsrohres 16 austritt.

In dem Winkelbereich W1 erfolgt ein Erhitzen und Spülen des Sterilisationsrohres 16 mit dem Sterilisationsmedium, wobei insbesondere auch Kondensationsreste mit dem Sterilisationsmedium aus dem Sterilisationsrohr 16 und aus Kanälen innerhalb des Füllelementes ausgeblasen werden, bevor eine Flasche 2 unter dieses Sterilisationsrohr gelangt, wie dies in den Positionen 1 und 11 der Fig. 2 gezeigt ist.

Ab der Übergabeposition 8 bzw. bereits schon geringfügig vor Erreichen dieser Position am Ende des Winkelbereiches W1 erfolgt dann eine Beaufschlagung der Flasche 2 und deren Mündung 2' mit dem Sterilisationsmedium. Das untere offene Ende des Sterilisationsrohres 16 befindet sich hierbei oberhalb der Flaschenmündung 2', wie dies in der Position 111 der Fig. 2 angedeutet ist. Weiterhin ist auch die Zentriertulpe 4', die sich noch nicht in ihrer untersten Hubstellung befindet, deutlich von der Flasche 2 bzw. der Flaschenmündung 2' beabstandet. Hierdurch ist nicht nur die gesamte Flaschenmündung 2' für die Behandlung mit dem Sterilisationsmedium zugänglich, sondern durch das aus der Flasche 2 austretende Sterilisationsmedium wird auch der Zentrierglocke 4' an ihren kritischen Flächen, insbesondere an der Dichtung 14 mit dem Sterilisationsmedium behandelt.

Beim Anheben des Flaschenträgers 5 gelangt das Sterilisationsrohr 16 zunehmend tiefer in die jeweilige Flasche 2 hinein, wie dies in den Positionen IV—VI der Fig. 2 dargestellt ist. Noch vor Erreichen oder bei Erreichen der Dichtlage der jeweiligen Flasche 2 (Position VI der Fig. 2) wird über die Steuerventileinrichtung 17 die Zufuhr des Sterilisationsmediums an das betreffende Sterilisationsrohr 16 unterbrochen.

In Drehrichtung A des Rotors 3 schließt sich an den Winkelbereich W2 der eigentliche, Nutzwinkel an, in welchem dann in üblicher Weise das Vorspannen und Füllen der Flaschen 2 erfolgt, wobei es grundsätzlich auch möglich ist, vor dem Vorspannen zunächst noch eine weitere Behandlung der in Dichtlage mit dem jeweiligen Füllelement 4 befindlichen Flaschen 2, d. h. der angepreßten Flaschen 2 mit dem unter Druck (z. B. 0,5 bar) stehenden Sterilisationsmedium vorzusehen.

Die vorbeschriebene Behandlung zunächst der Sterilisationsrohre 16 im Winkelbereich W1 und anschließend die Behandlung der Flaschen 2 über diese Sterilisationsrohre 16 im Winkelbereich W2 mit dem Sterilisationsmedium hat den Vorteil, daß bei hoher Keimfreiheit ein Füllen mit hoher Leistung möglich ist, wobei insbesondere auch Kondensatreste in den Flaschen 2 vermieden werden. Weiterhin erfolgt in optimaler Weise eine Behandlung nicht nur des gesamten Innenraumes der jeweiligen Flasche 2 und der gesamten Flaschenmündung 2', sondern auch eine Behandlung derjenigen Teile der jeweiligen Zentriertulpe 4' mit dem Sterilisationsmedium, die (Teile) mit der Flaschenmündung 2' in Berührung kommen. Durch die volle Beaufschlagung jedes Sterilisationsrohres 16 während des Winkelbereiches W2 bzw. während des Anhebens der jeweiligen Flasche 2 mit dem Sterilisationsmedium ist auch erreicht, daß die Luft aus der jeweiligen Flasche 2 vollständig verdrängt und somit die Innenfläche der Flasche auf der gesamten Höhe intensiv mit dem Sterilisationsmedium beaufschlagt wird. Durch den geringen Abstand, den das Sterilisationsrohr 16 in der obersten Hubstellung des Flaschenträgers 5 (Position VII) aufweist, ist schließlich sichergestellt, daß nicht nur die Innenfläche des Bodens, sondern auch der Eckenbereich zwischen

Flaschenboden und Flaschenumfangsrand intensiv mit dem Sterilisationsmedium behandelt wird.

Ein weiterer, wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, daß im günstigsten Fall der gesamte Nutzwinkel für das eigentliche Füllen (ggf. mit Vorspannen der Flaschen 2) zur Verfügung steht.

Weist der Füller 1 beispielsweise 84 Füllstellen auf, so entspricht der Winkelbereich W1 beispielsweise dem Winkelabstand von vier Füllstellen oder vier Teilungen und der Winkelbereich W2 dem Winkelabstand von sechs Füllstellen oder sechs Teilungen. Bei einer Leistung des Füllers 1 von etwa 25 000 Flaschen 2 pro Stunde, entspricht dann der Winkelbereich W1 etwa 570 ms und der Winkelbereich W2 etwa 860 ms.

Mit dem vorbeschriebenen Verfahren bzw. Füller 1 wurden Sterilisationsversuche durchgeführt, und zwar unter Verwendung von 0,5-ltr.-NRW-Flaschen. Diese wurden mit verschiedenen Mikroorganismen, nämlich mit *Hansenula anomala* (Hefe), *Lactobacillen* und *Kokken* geimpft. Nach der Sterilisation wurden die Flaschen 2 fit entchlortem Wasser bei einer Nennleistung von 25 000 Flaschen 2 pro Stunde gefüllt. Als Sterilisationsmedium wurde Wasserdampf verwendet.

Bei einer ersten Variante erfolgte nach der Erhitzung der Sterilisationsrohre 16 im Winkelbereich W1 ein Behandeln der jeweiligen Flasche 2 im Winkelbereich W2 während einer Zeitdauer von 860 ms. Anschließend, d. h. nach dem Anpressen der Flasche 2 an das Füllelement 4 erfolgte kein Spülen dieser Flasche und auch keine weitere Sterilisation mit Dampfüberdruck.

Bei einer zweiten Variante erfolgte nach der Erhitzung des Sterilisationsrohres 16 während des Winkelbereiches W1 wiederum die Sterilisation im Winkelbereich W2 über eine Zeitdauer von 860 ms. Danach anschließend ein Spülen der jeweils am Füllelement 4 angepreßten Flasche 2 mit Dampf über eine Zeitdauer von 300 ms. Ein weiteres Sterilisieren der angepreßten Flasche 2 mit Dampfüberdruck erfolgte nicht.

Bei einer dritten Variante erfolgt wiederum nach der Erwärmen des Sterilisationsrohres 16 im Winkelbereich W1 eine Behandlung der Flasche 2 mit Wasserdampf im Winkelbereich W2 über eine Zeitdauer von 860 ms. Anschließend erfolgte ein Dampf spülen der jeweils angepreßten Flasche 2 über eine Zeitdauer von 500 ms. Eine weitere Sterilisation der angepreßten Flasche 2 unter Dampfdruck erfolgte nicht.

Bei einer vierten Variante erfolgte nach der Erwärmen des jeweiligen Sterilisationsrohres 16 im Winkelbereich W1 wiederum die Behandlung der jeweiligen Flasche 2 im Winkelbereich W2 über eine Zeitdauer von 860 ms, daran anschließend ein Dampfspülen der angepreßten Flasche während einer Zeitdauer von 300 ms und anschließend ein zusätzliches Sterilisieren der jeweiligen, angepreßten Flasche mit Dampfüberdruck bei etwa 0,5 bar über eine Zeitdauer von 500 ms.

Bei sämtlichen Versuchen ergab sich eine hohe Sterilisation, d. h. die Untersuchung der sterilisierten und gefüllten Flaschen nach Fremdkeimen war jeweils ohne Befund.

In der Fig. 2 ist mit unterbrochenen Linien bei 19 ein Reflektor angedeutet, der beispielsweise aus Blech wannenartig hergestellt ist und sich im Winkelbereich W1 in Drehrichtung des Rotors 3 vor der Übergabeposition 8 befindet, und zwar auf einem Niveau unterhalb der Bewegungsbahn der unteren Enden der Sterilisationsrohre 16. Im Detail ist der Reflektor 19 derart angeordnet, daß das aus den Sterilisationsrohren 16 im Winkelbereich W1 austretende Sterilisationsmedium an der Oberseite

dieses Reflektors 19 reflektiert wird und somit von unten her an die sich ebenfalls über dem Reflektor vorbeiwegenden Zentrierelemente bzw. Zentrierglocken 4' gelangt, so daß diese bzw. deren Dichtungen 14 bereits im Winkelbereich W1 mit dem Sterilisationsmedium behandelt werden. Da der Reflektor 19 wannenartig ausgebildet ist, kann mit ihm auch ausgeblasenes Kondensat aufgefangen und abgeleitet werden.

Die Erfindung wurde voranstehend an einem Ausführungsbeispiel beschrieben. Es versteht sich, daß Änderungen sowie Abwandlungen möglich sind, ohne daß dadurch der der Erfindung zugrundeliegende Erfindungsgedanke verlassen wird.

15 Bezugszeichenliste

- 1 Füller
- 2 Flasche
- 2' Flaschenmündung
- 3 Rotor
- 3' Füllerteilkreis
- 4 Füllelement
- 4' Zentrierglocke
- 5 Flaschenträger
- 6 Einschubstern
- 6' Einschubstern-Teilkreis
- 7 Transporteur
- 8 Übergabeposition
- 9 Abgabeposition
- 10 Verschleißer
- 10' Verschleißer-Teilkreis
- 11 Überführungsstern
- 11' Überführungsstern-Teilkreis
- 12 Kurvenrolle
- 13 Steuerkurve
- 14 Dichtung
- 15 Dichtungsfläche
- 16 Sterilisationsrohr
- 17 Steuerventil
- 18 Quelle
- 19 Reflektor
- A Drehrichtung
- FA Füllelementachse
- W1, W2 Winkelbereich
- I-VI Position.

Patentansprüche

1. Verfahren zum sterilen Füllen von Flaschen, Dosen oder dergl. Behälter (2) mit einem flüssigen Füllgut unter Verwendung eines Füllers (1), der an einem um eine vertikale Füllerachse umlaufenden Rotor (3) eine Vielzahl von Füllelementen (4) aufweist, die zusammen mit in vertikalen Füllelementachsen (FA) bewegbaren Zentrierelementen (4') für die Behälter (2) und Behälterträgern (5) Füllstellen bilden, denen die Behälter (2) bei umlaufendem Rotor (3) an einer Übergabeposition (8) zugeführt werden, wobei jeder Behälter (2) an einer Füllstelle für das Füllen durch Relativbewegung zwischen Füllelement (4) und Behälterträger (5) in der Füllelementachse (FA) mit seiner Behältermündung (2') in Dichtlage gegen das Füllelement (4) gebracht wird, und wobei der Innenraum jedes Behälters (2) vor dem Füllen mit einem heißen Sterilisationsmedium, vorzugsweise mit Wasserdampf behandelt wird, und zwar über ein Sterilisationsrohr (16), welches mit einem wenigstens eine Austrittsöffnung

für das Sterilisationsmedium bildenden unteren Ende in den Innenraum des jeweiligen Behälters (2) eingeführt wird und welchem das Sterilisationsmedium gesteuert zugeführt wird, wobei die Behandlung des jeweiligen Behälters (2) mit dem Sterilisationsmedium zumindest zeitweise bei noch nicht in Dichtlage mit dem Füllelement (4) befindlicher Behältermündung (2') erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß dem Sterilisationsrohr (16) das Sterilisationsmedium bereits in einem Winkelbereich der Drehbewegung des Rotors (3) zugeführt wird, in dem (Winkelbereich) sich das die Austrittsöffnung für das Sterilisationsmedium aufweisende Ende des Sterilisationsrohres (16) noch außerhalb des Behälters (2) und auf einem Niveau oberhalb der Behältermündung (2') befindet.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Behälter (2) bereits an der Übergabeposition (8) mit dem Sterilisationsmedium behandelt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Sterilisationsmedium dem Sterilisationsrohr (16) bereits in einem ersten Winkelbereich (W1) der Drehbewegung des Rotors (3) zugeführt wird, welcher (Winkelbereich) der Übergabeposition (8) vorausgeht und in welchem sich kein Behälter (2) an der betreffenden Füllstelle befindet.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1—3, dadurch gekennzeichnet, daß die Behandlung des jeweiligen Behälters (2) mit dem Sterilisationsmedium zumindest während eines zweiten, auf die Übergabeposition (8) folgenden Winkelbereichs (W2) der Drehbewegung des Rotors (3) erfolgt.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Behandlung des jeweiligen Behälters (2) mit dem Sterilisationsmedium dann beendet wird, wenn der jeweilige Behälter (2) sich in Dichtlage mit dem Füllelement (4) befindet.

6. Verfahren nach Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem zweiten Winkelbereich (W2) der Drehbewegung des Rotors (3) ein Spülen und/oder eine weitere Sterilisation des in Dichtlage mit dem Füllelement (4) befindlichen Behälters (2) mit einem Spül- und/oder Sterilisationsmedium erfolgt, und zwar vorzugsweise unter Druck, beispielsweise mit einem Überdruck von 0,5 bar.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1—6, dadurch gekennzeichnet, daß das Zentrierelement (4') während des ersten Winkelbereichs (W1) und/oder zumindest am Beginn des zweiten Winkelbereichs (W2) mit dem Sterilisationsmedium behandelt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß sich das Zentrierelement (4') während des ersten Winkelbereichs (W1) oder zumindest am Beginn des zweiten Winkelbereichs (W2) der Drehbewegung des Rotors (3) in der Nähe des die Austrittsöffnung für das Sterilisationsmedium aufweisenden Endes des Sterilisationsrohres (16) befindet.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1—8, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Winkelbereich (W2) größer ist als der erste Winkelbereich (W1), wobei das Verhältnis "erster Winkelbereich : zweiter Winkelbereich" vorzugsweise 6 : 4 beträgt.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Dauer der Beaufschlagung des

Sterilisationsrohres (16) mit dem Sterilisationsmedium im zweiten Winkelbereich wenigstens etwa 860 ms und im ersten Winkelbereich wenigstens etwa 570 ms beträgt.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1—10, dadurch gekennzeichnet, daß als Sterilisationsrohr (16) jeweils ein Füllrohr, vorzugsweise ein langes Füllrohr des Füllelementes (4) verwendet ist.

12. Füller zum sterilen Füllen von Flaschen, Dosen oder dergl. Behälter (2) mit einem flüssigen Füllgut, mit einem um eine vertikale Füllachse umlaufenden Rotor (3), der eine Vielzahl von Füllelementen (4) aufweist, die zusammen mit in vertikalen Füllelementachsen (FA) bewegbaren Zentrierelementen (4') für die Behälter (2) und Behälterträgern (5) Füllstellen bilden, denen die Behälter (2) bei umlaufendem Rotor (3) an einer Übergabeposition (8) zugeführt werden, mit einer Hubeinrichtung, mit der jeder Behälter (2) an einer Füllstelle für das Füllen durch Relativbewegung zwischen Füllelement (4) und Behälterträger (5) in der Füllelementachse (FA) mit seiner Behältermündung (2') in Dichtlage gegen das Füllelement (4) gebracht wird, und mit einem Sterilisationsrohr (16) an jedem Füllelement (4), mit welchem der Innenraum jedes Behälters (2) vor dem Füllen mit einem heißen Sterilisationsmedium, vorzugsweise mit Wasserdampf behandelt wird, und welches mit einem wenigstens eine Austrittsöffnung für das Sterilisationsmedium bildenden unteren Ende in den Innenraum des jeweiligen Behälters (2) eingeführt wird und welchem das Sterilisationsmedium gesteuert zugeführt wird, wobei die Behandlung des jeweiligen Behälters (2) mit dem Sterilisationsmedium zumindest zeitweise bei noch nicht in Dichtlage mit dem Füllelement (4) befindlicher Behältermündung (2') erfolgt, gekennzeichnet durch Steuermittel (17), mit denen dem Sterilisationsrohr (16) das Sterilisationsmedium bereits in einem Winkelbereich der Drehbewegung des Rotors (3) zugeführt wird, in welchem (Winkelbereich) sich das die Austrittsöffnung für das Sterilisationsmedium aufweisende Ende des Sterilisationsrohres (16) noch außerhalb des Behälters (2) und auf einem Niveau oberhalb der Behältermündung (2') befindet.

13. Füller nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuermittel derart ausgeführt sind, daß die Behälter (2) bereits an der Übergabeposition (8) mit dem Sterilisationsmedium behandelt werden.

14. Füller nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuermittel derart ausgeführt sind, daß das Sterilisationsmedium dem Sterilisationsrohr (16) bereits in einem ersten Winkelbereich (W1) der Drehbewegung des Rotors (3) zugeführt wird, welcher (Winkelbereich) der Übergabeposition (8) vorausgeht und in welchem sich kein Behälter (2) an der betreffenden Füllstelle befindet.

15. Füller nach einem der Ansprüche 12—14, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuermittel derart ausgeführt sind, daß die Behandlung des jeweiligen Behälters (2) mit dem Sterilisationsmedium zumindest während eines zweiten, auf die Übergabeposition (8) folgenden Winkelbereichs (W2) der Drehbewegung des Rotors (3) erfolgt.

16. Füller nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuermittel (17) derart ausgeführt sind, daß die Behandlung des jeweiligen Behälters

(2) mit dem Sterilisationsmedium dann beendet wird, bevor der jeweilige Behälter (2) sich in Dichtlage mit dem Füllelement (4) befindet oder wenn der jeweilige Behälter (2) diese Dichtlage erreicht hat.

17. Füller nach einem der Ansprüche 12–16, dadurch gekennzeichnet, daß sich das Zentrierelement (4') während des ersten Winkelbereichs (W1) oder zumindest am Beginn des zweiten Winkelbereichs (W2) der Drehbewegung des Rotors (3) in der Nähe des die Austrittsöffnung für das Sterilisationsmedium aufweisenden Endes des Sterilisationsrohres (16) befindet.

18. Füller nach einem der Ansprüche 12–17, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Winkelbereich (W2) größer ist als der erste Winkelbereich (W1), wobei das Verhältnis "erster Winkelbereich : zweiter Winkelbereich" vorzugsweise 6 : 4 beträgt.

19. Füller nach einem der Ansprüche 12–18, dadurch gekennzeichnet, daß als Sterilisationsrohr (16) jeweils ein Füllrohr des Füllelementes (4) verwendet ist.

20. Füller nach einem der Ansprüche 12–19, dadurch gekennzeichnet, daß im ersten Winkelbereich (W1) vor der Übergabeposition ein Reflektor (19) für das aus dem Sterilisationsrohr (16) austretende Sterilisationsmedium auf einem Niveau unterhalb des Sterilisationsrohres vorgesehen ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

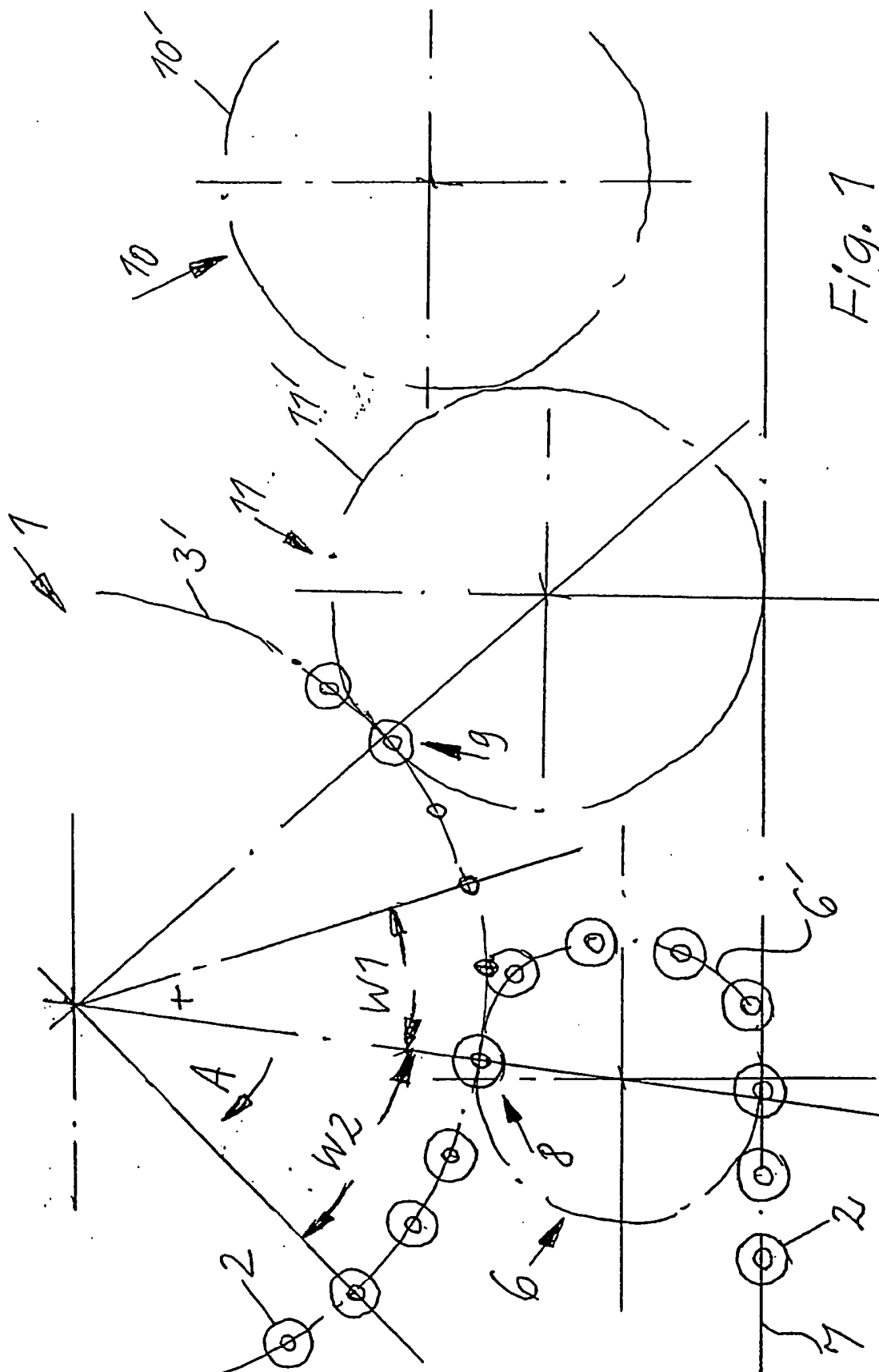


Fig. 1

